02003431304990024

4615

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Αρ. Φύλλου 343

13 Απριλίου 1999

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθ. Γ2/1095

«Πρόγραμμα Σπουδών Χημείας Ενιαίου Λυκείου»

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του εδαφ. δ' της παρ. 9 του άρθρου 8 του Ν. 1566/85, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με τις διατάξεις των παραγράφων 1 και 2 του άρθρου 7 του Ν. 2525/97 «Ενιαίο Λύκειο, πρόσβαση των αποφοίτων στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 188-Α).

2. Την εισήγηση του παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε στην με αριθμ. 10/1998 πράξη του τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

3. Τις διατάξεις του άρθρου 29α του Ν. 1558/85 ΦΕΚ 137-Α, όπως συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/92 (ΦΕΚ 154-Α) και τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 παράγρ. 2α του Ν. 2469/97 (ΦΕΚ 38-Α) και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

4. Την αναγκαιότητα ορισμού νέου Προγράμματος Σπουδών για το μάθημα της Χημείας Ενιαίου Λυκείου, με βάση το οποίο θα συγγραφούν τα βιβλία που προβλέπονται από τις διατάξεις της παραγράφου 3 του άρθρου 7 του Ν. 2525/97, αποφασίζουμε:

Καθορίζουμε το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος Χημείας του Ενιαίου Λυκείου, ως εξής:

Περιεχόμενα

Α. Γενικά για το Αναλυτικό Πρόγραμμα του Ενιαίου Λυκείου

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα του Ενιαίου Λυκείου περιλαμβάνει:

α. Τους σκοπούς και τους στόχους του μαθήματος της Χημείας για το Ενιαίο Λύκειο

β. Τους στόχους κάθε ενότητας

γ. Το περιεχόμενο κάθε ενότητας

δ. Τις δραστηριότητες και τα πειράματα κάθε ενότητας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Για τον καθορισμό των στόχων, του περιεχομένου, των δραστηριοτήτων και των πειραμάτων για το μάθημα της Χημείας στο Ενιαίο Λύκειο, ελήφθησαν υπόψη το επίπεδο νοητικής ανάπτυξης - δυνατότητες των μαθητών, οι προηγούμενες γνώσεις των μαθητών καθώς και δυσκολίες των διαφόρων εννοιών. Ακόμη, ελήφθη υπόψη ο διατιθέμενος χρόνος για το μάθημα της χημείας (βάσει του ωρολογίου προγράμματος: 1 ώρα την εβδομάδα για την Α΄Λυκείου, 1 ώρα την εβδομάδα για την Β΄Λυκείου γενικής παιδείας, 1 ώρα την εβδομάδα για την Β΄Λυκείου θετικής κατεύθυνσης, 2 ώρες την εβδομάδα για την Β΄Λυκείου τεχνολογικής κατεύθυνσης και 2 ώρες την εβδομάδα για την Γ΄Λυκείου θετικής κατεύθυνσης).

Η ύλη της Χημείας γενικής παιδείας (Α΄καιΒ΄Λυκείου), εξασφαλίζει τη βασική ενημέρωση - μόρφωση όλων των μαθητών, σε αναγκαία και χρήσιμα θέματα χημείας αλλά και το γνωστικό υπόβαθρο - εισαγωγή στην επιστήμη της χημείας - στο οποίο θα βασιστεί το μάθημα χημείας της θετικής κατεύθυνσης

Η ύλη της Χημείας θετικής κατεύθυνσης (Β΄και Γ΄Λυκείου) και τεχνολογικής κατεύθυνσης (Β΄Λυκείου), εξασφαλίζει τα απαραίτητα εφόδια για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ή της μεταδευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, στους μαθητές που θα θελήσουν να ασχοληθούν με τομείς που έχουν σχέση με τη χημεία και την τεχνολογία της.

Η ταξινόμηση της ύλης έγινε έτσι ώστε: α) να υπάρχει λογική-χημική συνέπεια, χωρίς να δημιουργούνται πρωθύστερα, β) η ύλη της θετικής κατεύθυνσης Β΄Λυκείου να διδάσκεται ανεξάρτητα-να μη βασίζεται- στην ύλη χημείας γενικής παιδείας Β΄Λυκείου, μιας και τα δύο αυτά μαθήματα θα διδάσκονται παράλληλα

Ως προς την επιλογή της ύλης, δόθηκε μεγάλη έμφαση σε θέματα "σύγχρονα" (δεν υπάρχουν στην ύλη θέματα που είναι ξεπερασμένα ή έχουν καταργηθεί ή έχουν χάσει το ενδιαφέρον τους σήμερα), αλλά και σε θέματα που έχουν σχέση με την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον, ώστε εκτός των άλλων, να αυξάνεται το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της χημείας (Πολλά από τα θέματα αυτά υπάρχουν-αναλύονται στις δραστηριότητες)

Τα πειράματα-εργαστηριακές ασκήσεις που προτείνονται είναι δοκιμασμένα, απαιτούν μία διδακτική ώρα, είναι ενδιαφέροντα-εντυπωσιακά και απαιτούν υλικά -όργανα που τα περισσότερα υπάρχουν στα σχολικά εργαστήρια χημείας.

Ο διδάσκων θα επιλέξει υποχρεωτικά ορισμένες εργαστηριακές ασκήσεις, τις οποίες θα πραγματοποιήσουν οι μαθητές της Α΄Λυκείου (3-4 ασκήσεις), της Β΄Λυκείου Γενικής παιδείας (3-4 ασκήσεις), της Β΄Λυκείου θετικής-τεχνολογικής κατεύθυνσης (3-4 ασκήσεις) και της Γ΄Λυκείου θετικής κατεύθυνσης (3-4 ασκήσεις).

ΧΗΜΕΙΑ Α΄ΛΥΚΕΙΟΥ

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 :* ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ** (4 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1.1. Με τι ασχολείται η χημεία Ποια είναι η σημασία της χημείας στη ζωή μας **1.2.** Γνωρίσματα της ύλης (μάζα όγκος , πυκνότητα) - Μετρήσεις και μονάδες	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ αναφέρουν τη σύνδεση-χρησιμότητα της χημείας σε διάφορους τομείς της καθημερινής ζωής , καθώς και αρνητικές συνέπειες από την «αλόγιστη» χρήση χημικών ουσιών ■ να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της ύλης (μάζα , όγκος , πυκνότητα) ■ να χρησιμοποιούν τις σωστές μονάδες (SI) για κάθε μέγεθος	*Δραστηριότητα ...* Εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου για την επίλυση ενός φαινομένου-«προβλήματος»
1.3. Σύσταση της ύλης (άτομα, μόρια, ιόντα) Σύσταση και δομή του ατόμου - Ζ, Α , ισότοπα	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα διάφορα δομικά σωματίδια της ύλης (άτομα , μόρια , ιόντα), ■ να περιγράφουν τα κύρια συστατικά του ατόμου (μάζα και φορτίο τους) : πρωτόνια , νετρόνια , ηλεκτρόνια ■ να αναφέρουν τι δείχνει ο ατομικός και τι ο μαζικός αριθμός καθώς και ποια άτομα λέγονται ισότοπα	
1.4. Καταστάσεις της ύλης Μεταβολές (Φαινόμενα) - Ιδιότητες	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να διακρίνουν τις καταστάσεις της ύλης (στερεή , υγρή , αέρια), τα χαρακτηριστικά κάθε μιας κατάστασης , καθώς και τις μετατροπές καταστάσεων ■ να διακρίνουν τα διάφορα φαινόμενα σε φυσικά και χημικά ■ να περιγράφουν ένα σώμα αναφέροντας τις ιδιότητες του (φυσικές και χημικές)	*Εργαστηριακή άσκηση 1:* *Χημικά φαινόμενα*
1.5. Ταξινόμηση ύλης Εκφράσεις περιεκτικότητας διαλυμάτων(% , ppm , ppb) Διαλυτότητα	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να ταξινομούν - διακρίνουν τα υλικά σώματα (ομογενή , ετερογενή , χημικές ουσίες , στοιχεία , ενώσεις , μίγματα, διαλύματα) ■ να αναφέρουν τι λέγεται διάλυμα και να διακρίνουν διάφορα είδη έκφρασης της περιεκτικότητας διαλυμάτων (%w/w, %w/V, %V/V, ppm,ppb) ■ να αναφέρουν τον ορισμό της διαλυτότητας καθώς και τους παράγοντες που την επηρρεάζουν	*Εργαστηριακή άσκηση 2:* *Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα διάλυσης μιας ουσίας*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ - ΔΕΣΜΟΙ (5 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
2.1. Ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων - Ένα απλό μοντέλο του ατόμου **2.2.** Κατάταξη των στοιχείων (Περιοδικός πίνακας) Χρησιμότητα περιοδικού πίνακα	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να κατανέμουν τα ηλεκτρόνια ενός ατόμου , σε στιβάδες ■ να αναφέρουν και να επεξηγούν το κριτήριο ταξινόμησης των στοιχείων στη σημερινή μορφή του περιοδικού πίνακα ■ να αναφέρουν τι είναι ομάδα και τι περίοδος καθώς και τα κοινά χαρακτηριστικά των στοιχείων τους ■ να βρίσκουν την ομάδα και την περίοδο στην οποία ανήκει ένα στοιχείο , αν δίνεται ο ατομικός του αριθμός ■ να αναφέρουν τη χρησιμότητα του περιοδικού πίνακα ■ να προβλέψουν τη χημική συμπεριφορά ενός ατόμου , από τη θέση του στον περιοδικό πίνακα	*Δραστηριότητα ...* Ιστορική διαμόρφωση της δομής του ατόμου και του περιοδικού πίνακα
2.3. Γενικά για το χημικό δεσμό - Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου. Είδη χημικών δεσμών (Ιοντικός - Ομοιοπολικός)	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν και να ερμηνεύουν τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του ατόμου (ηλεκτρόνια εξωτερικής στιβάδας , ατομική ακτίνα) καθώς και να ερμηνεύουν τον τρόπο μεταβολής τους στον περιοδικό πίνακα ■ να αναφέρουν τι είναι χημικός δεσμός και γιατί τα άτομα κάνουν δεσμούς ■ να αναφέρουν - διακρίνουν τα κυριότερα είδη δεσμών (ιοντικός - ομοιοπολικός) ■ να αναφέρουν την έννοια της ηλεκτραρνητικότητας ■ να γράφουν τους ηλεκτρονιακούς τύπους ορισμένων μορίων (χλωρίου , νερού ,αμμωνίας , διοξειδίου του άνθρακα , ...)	*Εργαστηριακή άσκηση 3:* *Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων*
2.4. Η γλώσσα της χημείας Αριθμός οξείδωσης Γραφή χημικών τύπων και εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα ονόματα και να γράφουν τους τύπους των μονοατομικών και πολυατομικών ιόντων με το φορτίο του καθενός ■ να προσδιορίζουν τον αρ.οξ. ενός ατόμου ■ να γράφουν τους χημικούς τύπους διαφόρων ανόργανων ενώσεων	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΟΞΕΑ-ΒΑΣΕΙΣ-ΟΞΕΙΔΙΑ-ΑΛΑΤΑ (7 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
3.1. Ιδιότητες οξέων - βάσεων εξουδετέρωση - pH Συμβολισμός -Ορισμός - Ονοματολογία οξέων και βάσεων -Ταξινόμηση οξέων , βάσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τις ιδιότητες των οξέων και των βάσεων (γεύση , αλλαγή χρώματος δεικτών , εξουδετέρωση, αντίδραση με μέταλλα, ηλεκτρόλυση) ■ να αναφέρουν για το pH και να διακρίνουν - ταξινομούν τα σώματα σε όξινα, βασικά ή ουδέτερα ■ να συμβολίζουν και να ονομάζουν τα οξέα και τις βάσεις ■ να αναφέρουν τον ορισμό των οξέων και βάσεων κατά Arrhenius ■ να διακρίνουν και να ταξινομούν τα οξέα και τις βάσεις (α. με βάση τον αριθμό ιόντων Η ή ΟΗ ανά μόριο , β. ισχυρά , ασθενή	*Εργαστηριακή άσκηση 4:* Ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων ηλεκτρολυτών *Εργαστηριακή άσκηση 5:* Εύρεση pH διαλύματος με δείκτες και με πεχαμετρικό χαρτί
3.2. Οξείδια (ορισμός , συμβολισμός , ονοματολογία , είδη)	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να συμβολίζουν και να ονομάζουν τα οξείδια ■ να διακρίνουν τα οξείδια σε όξινα και βασικά	
3.3. Άλατα (ορισμός , συμβολισμός ,ονοματολογία)	Να είναι σε θέση οι μαθητές να συμβολίζουν και ονομάζουν τα άλατα	
3.4. Χημικές αντιδράσεις (Συμβολισμός , Μερικά είδη αντιδράσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να συμβολίζουν απλά χημικά φαινόμενα ■ να αναφέρουν πότε μια χημική εξίσωση είναι σωστή ■ να αναφέρουν το ρόλο της ταχύτητας και της απόδοσης σε μια αντίδραση ■ να διακρίνουν - ταξινομούν τις αντιδράσεις ■ να συμπληρώνουν χημικές εξισώσεις , να προβλέπουν αν γίνεται ή όχι μια αντίδραση (π.χ. διπλής αντικατάστασης ή απλής αντικατάστασης)	*Εργαστηριακή άσκηση 6:* Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανάλυση ιόντων (υγροχημική)
3.5. Οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα , εξουδετέρωση και ... καθημερινή ζωή (Όξινη βροχή , Σταλακτίτες-Σταλαγμίτες , ...)	Να είναι σε θέση οι μαθητές να εφαρμόζουν τις έννοιες: οξύ , βάση, άλας, οξείδιο, pH, εξουδετέρωση, στην ερμηνεία διαφόρων φαινομένων της καθημερινής ζωής και του περιβάλλοντος	*Δραστηριότητα ...* Αποκωδικοποίηση των ετικετών διαφόρων προϊόντων (απορρυπαντικών , αναψυκτικών , φαρμάκων , καλλυντικών , ...)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΑ (6 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
4.1. Α.Β. , Μ.Β. , mole , N_A, Vm	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τον ορισμό του Α.Β.(σχετικής ατομικής μάζας) και του Μ.Β.(σχετικής μοριακής μάζας) ■ να αναφέρουν και να χρησιμοποιούν την έννοια του mole και του γραμμοριακού όγκου	
4.2. Καταστατική εξίσωση των αερίων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα μεγέθη P , V , T, n , καθώς και τη σχέση που τα συνδέει (καταστατική εξίσωση αερίων) ■ να μεταβαίνουν από μια κατάσταση n1,P1,V1,T1 σε κατάσταση n2 , P2, V2, T2	
4.3. Συγκέντρωση διαλύματος (Μ) - Αραίωση , ανάμειξη διαλυμάτων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν και να εφαρμόζουν την έννοια της συγκέντρωσης (μοριακότητας κατ'όγκο) ■ να υπολογίζουν τη συγκέντρωση ή τον όγκο ενός διαλύματος κατά την αραίωση ή την ανάμειξη του με άλλα διαλύματα	*Εργαστηριακή άσκηση 7:* Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης-αραίωση διαλυμάτων
4.4. Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί	Να είναι σε θέση οι μαθητές να υπολογίζουν τις ποσότητες των ουσιών που αντιδρούν ή παράγονται σε μια χημική αντίδραση η σε μια σειρά αντιδράσεων	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ- ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ(3 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	*ΣΤΟΧΟΙ*	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
5.1. Ραδιενεργός διάσπαση - Χρόνοςυποδιπλασιασμού Μονάδες ραδιενέργειας Συνέπειες ραδιενέργειας για τον άνθρωπο Πηγές ραδιενέργειας	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τι είναι ραδιενέργεια, να διακρίνουν τα είδη ακτινοβολίας α,β,γ (φορτίο και διαπεραστική ικανότητα) ■ να αναφέρουν τι είναι χρόνος υποδιπλασιασμού , τις μονάδες ραδιενέργειας και δόσης ακτινοβολίας ■ να αναφέρουν τις επιπτώσεις της ραδιενέργειας στον άνθρωπο ■ να διακρίνουν τις κυριότερες πηγές ραδιενέργειας(φυσικές-τεχνητές)	
5.2. Μερικές εφαρμογές των ραδιοϊσοτόπων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να περιγράφουν μερικές εφαρμογές των ραδιοϊσοτόπων στην ιατρική και την εύρεση της ηλικίας ενός αντικειμένου	*Δραστηριότητα ...* Θετικές και αρνητικές συνέπειες από τη χρήση της πυρηνικής ενέργειας

ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (7 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1.1. Εισαγωγή στην οργανική χημεία Άνθρακας...ένα μοναδικό στοιχείο με τόσες πολλές ενώσεις	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν ποιες ενώσεις λέγονται οργανικές ■ να αιτιολογούν το μεγάλο αριθμό οργανικών ενώσεων με βάση τη δομή του άνθρακα	
1.2. Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων - ομόλογες σειρές	Να είναι σε θέση οι μαθητές να ταξινομούν τις οργανικές ενώσεις με βάση τη χαρακτηριστική ομάδα (ομόλογες σειρές) και να γράφουν τους γενικούς μοριακούς τύπους των κυριότερων ομόλογων σειρών καθώς και τους μοριακούς τύπους διαφόρων μελών τους	
1.3. Ονοματολογία οργανικών ενώσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να ονομάζουν τις βασικές κατηγορίες άκυκλων οργανικών ενώσεων με βάση τους κανόνες της IUPAC	
1.4. Ισομέρεια	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τι λέγεται ισομέρεια , καθώς και τα είδη της ισομέρειας ■ να βρίσκουν τα άκυκλα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν σε δοσμένο Μ.Τ. (με 3-5 άνθρακες)	*Δραστηριότητα ...* Κατασκευή οργανικών μορίων με πλαστικά μοντέλα
1.5. Ανάλυση οργανικών ενώσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν την κλασική διαδικασία ανάλυσης μιας οργανικής ένωσης (ποιοτική ανάλυση , ποσοτική ανάλυση , εύρεση Ε.Τ. . υπολογισμός Μ.Β. , εύρεση Μ.Τ. , ...)	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ - ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ (7 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
2.1. Πετρέλαιο- προϊόντα πετρελαίου Βενζίνη Καύση-καύσιμα	Να είναι σε θέση οι μαθητές : • να αναφέρουν τα κυριότερα προϊόντά του πετρελαίου και ορισμένες χρήσεις τους ■ να αναφέρουν τα διάφορα είδη της βενζίνης ως βασικού καυσίμου καθώς και τρόπους βελτίωσης της ποιότητάς της (πυρόλυση-αναμόρφωση) ■ να αναφέρουν για το φαινόμενο της καύσης και για τα καύσιμα	

2.2. Νάφθα - Πετροχημικά	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τη χρησιμότητα της νάφθας ως πρώτης ύλης της βιομηχανίας των πετροχημικών ■ να αναγνωρίζουν τους βασικούς υδρογονάνθρακες της πετροχημικής βιομηχανίας καθώς και τα ποικίλα προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας	
2.3. Αλκάνια - Μεθάνιο , φυσικό αέριο , βιοαέριο	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν την προέλευση , ιδιότητες - παρασκευές (γράφοντας τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις) και χρήσεις του μεθανίου , ■ να αναφέρουν μερικές βασικές γενικές παρασκευές και χημικές ιδιότητες των αλκανίων (γράφοντας τις αντίστοιχες χημικές)	*Δραστηριότητα ...* το φυσικό αέριο στην Ελλάδα πλεονεκτήματα-μειονε-κτήματα
2.4. Καυσαέρια - καταλύτες αυτοκινήτων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν για τη σύσταση των καυσαερίων των αυτοκινήτων και τη συμμετοχή τους στη ρύπανση του περιβάλλοντος ■ να αναφέρουν και να επεξηγούν το ρόλο των καταλυτών των αυτοκινήτων στη μείωση των ρύπων	
2.5. Αλκένια - αιθένιο Αλκίνια - αιθίνιο	Να είναι σε θέση οι μαθητές : • να αναφέρουν ορισμένες βασικές παρασκευές , ιδιότητες (προσθήκη-πολυμερισμός) και χρήσεις του αιθενίου και γενικότερα των αλκενίων , γράφοντας τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις • να αναφέρουν ορισμένες βασικές παρασκευές , ιδιότητες (προσθήκη, πολυμερισμός , αντικατάσταση) και χρήσεις του αιθινίου και γενικότερα των αλκινίων , γράφοντας τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις	
2.6. Βενζόλιο	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν τον τύπο , παρασκευές, ιδιότητες και τη φυσιολογική δράση του βενζολίου	
2.7. Ατμοσφαιρική ρύπανση - Φαινόμενο θερμοκηπίου - Τρύπα όζοντος	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν- αναλύουν : ■ τους παράγοντες που ευνοούν το φαινόμενο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ■ το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τις συνέπειές του ■ το φαινόμενο της «τρύπας» του όζοντος και τις συνέπειές του	*Δραστηριότητα ...* Έρευνα για τα είδη ρύπανσης της περιοχής σας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΛΚΟΟΛΕΣ - ΦΑΙΝΟΛΕΣ (4 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
3.1. ΑΛΚΟΟΛΕΣ 1.Γενικά-ταξινόμηση 2. Παρασκευές - Αλκοολική ζύμωση 3. Ιδιότητες Προϊόντα οξείδωσης (καρβονυλικές ενώσεις), αφυδάτωσης (αιθέρες) των αλκοολών 4. Χαρακτηριστικές ιδιότητες καρβονυλικών ενώσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να ταξινομούν τις αλκοόλες (α. πρωτοταγείς , δευτεροταγείς , τριτοταγείς ,β. μονοσθενείς, πολυσθενείς ■ να αναφέρουν ορισμένες βασικές παρασκευές , ιδιότητες (εστεροποίηση , οξείδωση , αφυδάτωση) των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών με αναφορά κυρίως στην αιθανόλη , γράφοντας τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις ■ να αναφέρουν ορισμένες ιδιότητες (προσθήκη, αναγωγική δράση , πολυμερισμός) των καρβονυλικών ενώσεων ■ να αναφέρουν μερικές χρήσεις της αιθανόλης , του διαιθυλαιθέρα και της φορμαλδεΰδης	*Εργαστηριακή άσκηση 1:* Παρασκευή και οξείδωση αιθανόλης (Αλκοολοτεστ) *Δραστηριότητα ...* Οινοπνευματώδη ποτά , συνέπειες από την υπερβολική χρήση τους *Εργαστηριακή άσκηση 2:* Παρασκευή και ανίχνευση αλδεϋδών - αντιδραστήρια Tollens (σχηματισμός κατόπτρου Ag) και Fehling
3.2. ΦΑΙΝΟΛΗ 1. Παρασκευές 2. Ιδιότητες 3. Χρήσεις	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν παρασκευές , ιδιότητες της φαινόλης , γράφοντας τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις,καθώς και τις χρήσεις των φαινολών	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ (3 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
Καρβοξυλικά οξέα 1. Γενικά - ταξινόμηση 2. Μελέτη ορισμένων οξέων (οξικό , βενζοϊκό οξύ , γαλακτικό)	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να ταξινομούν τα καρβοξυλικά οξέα ■ να αναφέρουν ορισμένες βασικές παρασκευές και ιδιότητες των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων (με αναφορά στο οξικό οξύ) , του βενζοϊκού και του γαλακτικού , γράφοντας τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις και αναφέροντας ορισμένες χρήσεις τους	*Εργαστηριακή άσκηση 3:* Όξινος χαρακτήρας *Δραστηριότητα ...* Καρβοξυλικά οξέα και καθημερινή ζωή *Εργαστηριακή άσκηση 4:* Παρασκευή εστέρα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΟΜΟΡΙΑ και ΑΛΛΑ ΜΟΡΙΑ (4 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
5.1. Υδατάνθρακες	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να διακρίνουν τα είδη υδατανθράκων ■ να αναφέρουν τις διαφορές των διαφόρων ειδών στη χημική τους συμπεριφορά ■ να αναφέρουν το βιοχημικό ρόλο- θρεπτική αξία των υδατανθράκων	*Εργαστηριακή άσκηση 5:* Ανίχνευση υδατανθράκων
5.2. Λίπη - έλαια Σαπούνια- απορρυπαντική δράση	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να διακρίνουν τα διάφορα είδη λιπών και ελαίων ■ να αναφέρουν το βιοχημικό ρόλο - θρεπτική αξία των λιπών και ελαίων ■ να εξηγούν την απορρυπαντική δράση των σαπουνιών , τα μειονεκτήματα τους και την αντικατάστασή τους από τα συνθετικά απορρυπαντικά	*Εργαστηριακή άσκηση 6:* Παρασκευή σαπουνιού *Δραστηριότητα ...* Χρώματα και αρώματα στη ζωή μας - Φερομόνες ... μόρια επικοινωνίας - εφαρμογές
5.3. Πρωτεΐνες	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα δομικά συστατικά των πρωτεϊνών (αμινοξέα) ■ να αναφέρουν το βιοχημικό ρόλο των πρωτεϊνών ■ να αναφέρουν τα διάφορα είδη των πρωτεϊνών , ανάλογα με το λειτουργικό τους ρόλο	
5.4. Πολυμερή - πλαστικά	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν και να διακρίνουν τα διάφορα είδη πολυμερών και τις χαρακτηριστικές ιδιότητες κάθε είδους	*Εργαστηριακή άσκηση 7:* παρασκευή nylon *Δραστηριότητα ...* Τα πλαστικά και το περιβάλλον -συνέπειες -ανακύκλωση
5.5. Υφάνσιμες ίνες	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν τα διάφορα είδη ινών(φυσικές-συνθετικές) και πλεονεκτήματα-μειονεκτήματά τους	

ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ -ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (6 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1.1. Διαμοριακές δυνάμεις Μεταβολές καταστάσεων και ιδιότητες υγρών Νόμος μερικών πιέσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να περιγράφουν τα διάφορα είδη διαμοριακών δυνάμεων(δεσμός υδρογόνου , δυνάμεις Van der Waals) και να εξηγούν πώς αυτές οι δυνάμεις καθορίζουν ορισμένες ιδιότητες των ουσιών ■ να αναφέρουν τι είναι μερική πίεση και να διατυπώνουν-εφαρμόζουν το νόμο των μερικών πιέσεων ■ να περιγράφουν και να εξηγούν (σε μοριακό επίπεδο) τις μεταβολές καταστάσεων (τήξη , εξαέρωση, υγροποίηση) καθώς και να αναφέρουν τους ορισμούς των εννοιών : τάση ατμών , σημείο βρασμού , σημείο πήξης	
1.2. Προσθετικές ιδιότητες των διαλυμάτων -Μείωση της τάσης ατμών -Ανύψωση του σημείου βρασμού -Ταπείνωση του σημείου πήξης -Οσμωτική πίεση	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να εξηγούν τη μείωση της τάσης ατμών , την ανύψωση του σημείου βρασμού και την ταπείνωση του σημείου πήξης κατά τη διάλυση μιας μη πτητικής ουσίας σε κάποιο διαλύτη ■ να αναφέρουν για την οσμωτική πίεση και να εξηγούν την αντίστροφη όσμωση ■ να διατυπώνουν τους νόμους των προσθετικών ιδιοτήτων	*Δραστηριότητα ...* Αφαλάτωση θαλασσινού νερού Μια λύση στο πρόβλημα της λειψυδρίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ (ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ) (4 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
2.1. Μεταβολή ενέργειας κατά τις χημικές αντιδράσεις -	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν με τι ασχολείται η θερμοχημεία ■ να διακρίνουν τις αντιδράσεις	

ενδόθερμες , εξώθερμες αντιδράσεις - θερμότητα αντίδρασης - ενθαλπία	σε εξώθερμες και ενδόθερμες σε σχέση με τις μεταβολές της ενθαλπίας ■ να αναφέρουν τα διάφορα είδη μεταβολής της ενθαλπίας(καύσης, σχηματισμού , εξουδετέρωσης , δεσμού , διάλυσης)	
2.2. Θερμιδομετρία Νόμοι θερμοχημείας	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να περιγράφουν τη συσκευή με την οποία μετράμε τη μεταβολή της ενθαλπίας (θερμιδόμετρο) ■ να αναφέρουν και να εφαρμόζουν το νόμο της θερμιδομετρίας ■ να αναφέρουν τους νόμους των Hess και Lavoisier-Laplace καθώς και να εφαρμόζουν τους νόμους αυτούς σε υπολογισμούς	*Εργαστηριακή άσκηση 1:* Υπολογισμός θερμότητας αντίδρασης *Δραστηριότητα ...* «Κατανάλωση» ενέργειας από διάφορες δραστηριότητες και θερμιδική απόδοση τροφίμων- ισορροπημένη διατροφή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 **: ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ** (4 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
3.1.Γενικά για τη χημική κινητική και τη χημική αντίδραση Ταχύτητα αντίδρασης	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν με τι ασχολείται η χημική κινητική ■ να εξηγούν πώς γίνεται μια αντίδραση σε επίπεδο μορίων (ενεργός σύγκρουση- ενέργεια ενεργοποίησης) ■ να αναφέρουν τι είναι ταχύτητα αντίδρασης	
3.2. Παράγοντες που επηρρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης Καταλύτες	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να εξηγούν με βάση τη θεωρία των συγκρούσεων την επίδραση διαφόρων παραγόντων στην ταχύτητα μιας αντίδρασης ■ αναφέρουν τι είναι καταλύτες και ποια είναι τα είδη των καταλυτών ■ να εξηγούν τη δράση των καταλυτών με τη θεωρία των συγκρούσεων ■ να αναφέρουν περιπτώσεις της καθημερινής ζωής όπου εφαρμόζονται οι καταλύτες	*Εργαστηριακή άσκηση 2:* Ταχύτητα αντίδρασης και παράγοντες που την επηρρεάζουν *Εργαστηριακή άσκηση 3:* Δράση των καταλυτών

3.3. Νόμος ταχύτητας - Μηχανισμός αντίδρασης	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν για το νόμο ταχύτητας , την τάξη αντίδρασης και τη σταθερά ταχύτητας ■ να παράγουν το νόμο ταχύτητας μιας αντίδρασης από πειραματικά δεδομένα και να προτείνουν υποθετικό μηχανισμό για την αντίδραση	*Δραστηριότητα …* Η παρουσία ενζύμων στον οργανισμό μας-επιπτώσεις από την απουσία ορισμένων

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4* : ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ**(4 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	**ΣΤΟΧΟΙ**	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
4.1. Έννοια χημικής ισορροπίας - απόδοση αντίδρασης	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά της χημικής ισορροπίας ■ να αναφέρουν για την απόδοση αντίδρασης και το ρόλο της στις χημικές αντιδράσεις	
4.2. Παράγοντες που επηρρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας – αρχή Le Chatelier	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας (πίεση , θερμοκρασία , συγκέντρωση) ■ να διατυπώνουν την αρχή Le Chatelier και να προβλέπουν , ποιοτικά , την κατεύθυνση μιας αντίδρασης με τη μεταβολή της πίεσης , της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης	*Εργαστηριακή άσκηση 4:* Μελέτη παραγόντων που επηρρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας
4.3. Σταθερά χημικής ισορροπίας	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να γράφουν το νόμο ισορροπίας μιας αντίδρασης (Kc , Kp) ■ να υπολογίζουν τις ποσότητες των ουσιών στη θέση ισορροπίας ή την απόδοση της αντίδρασης	*Δραστηριότητα …* Εφαρμογές της αρχής Le Chatelier σε τομείς της ζωής μας και το περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 **: ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ - ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ** (7 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
5.1. Αριθμός οξείδωσης Οξείδωση - αναγωγή	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τον ορισμό του αριθμού οξείδωσης και την αναγκαιότητα εισαγωγής του ■ να υπολογίζουν τον αριθμό οξείδωσης ενός στοιχείου σε μια χημική ένωση ■ να αναφέρουν τι λέγεται οξείδωση και τι αναγωγή	
5.2. Κυριότερα οξειδωτικά-αναγωγικά Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα κυριότερα οξειδωτικά-αναγωγικά και σε τι μετατρέπεται το καθένα ■ να συμπληρώνουν χημικές εξισώσεις αντιδράσεων οξειδοαναγωγής με τη μέθοδο της μεταβολής του αριθμού οξείδωσης	*Εργαστηριακή άσκηση 5:* Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής
5,3. Ηλεκτροχημεία - Αγωγοί ηλεκτρικού ρεύματος Ηλεκτρόλυση - Μηχανισμός	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν με τι ασχολείται η ηλεκτροχημεία ■ να συγκρίνουν τους μεταλλικούς και τους ηλεκτρολυτικούς αγωγούς ■ να αναφέρουν τι είναι ηλεκτρόλυση ■ να σχεδιάσουν τη συσκευή ηλεκτρόλυσης , να διακρίνουν τα διάφορα μέρη της και να αναφέρουν το ρόλο του κάθε μέρους ■ να αναφέρουν το μηχανισμό της ηλεκτρόλυσης και τους παράγοντες που καθορίζουν τα προϊόντα μιας ηλεκτρόλυσης ■ να παράγουν τα προϊόντα μιας ηλεκτρόλυσης, αν τους δίνεται ένα διάλυμα ή τήγμα ηλεκτρολύτη	*Εργαστηριακή άσκηση 6:* Ηλεκτρόλυση διαλύματος ηλεκτρολύτη
5.4. Νόμος ηλεκτρόλυσης 5.5. Εφαρμογές της ηλεκτρόλυσης	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να υπολογίσουν την ποσότητα της ουσίας που αποτίθεται ή απελευθερώνεται στα ηλεκτρόδια αν δοθεί η ποσότητα ηλεκτρικού φορτίου που περνάει από ένα διάλυμα ηλεκτρολύτη ■ να αναφέρουν ορισμένες εφαρμογές της ηλεκτρόλυσης στην παρασκευή χημικών ουσιών , καθώς και στην επιμετάλλωση αντικειμένων	*Εργαστηριακή άσκηση 7:* Επιμετάλλωση *Δραστηριότητα ...* Η επιμετάλλωση σε τομείς της καθημερινής ζωής

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6* : ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΑ** (8 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
6.1. Μεταλλουργία	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν-περιγράφουν τρόπους εξαγωγής των μετάλλων από τα μεταλλεύματά τους	
6.2. Ιδιότητες μετάλλων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν τις φυσικές ιδιότητες των μετάλλων(πυκνότητα , θερμικές ιδιότητες , ηλεκτρική αγωγιμότητα , μαγνητικές ιδιό-τητες) και χημικές ιδιότητες (αντιδράσεις των μετάλλων με τον αέρα , το νερό και διάφορα οξέα)	
6.3. Βιομηχανικά μέταλλα και Κράματα	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να περιγράφουν διάφορα βιομηχανικά μέταλλα (σίδηρος , αλουμίνιο , χαλκός , μόλυβδος) ■ να αναφέρουν τον ορισμό και τα είδη των κραμάτων ■ να περιγράφουν διάφορα κράματα τεχνολογικής σπουδαιότητας (ορείχαλκοι , μπρούντζοι , κράματα χαλκού-νικελίου , κράματα αλουμινίου , μολύβδου) καθώς και να αναφέρουν τη χρησιμότητά τους	
6.4. Διάβρωση μετάλλων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να περιγράφουν το φαινόμενο και τα είδη της διάβρωσης των μετάλλων καθώς και τις συνέπειές του στην καθημερινή ζωή ■ να αναφέρουν τρόπους προστασίας ορισμένων μετάλλων από τη διάβρωση	*Δραστηριότητα ...* Μελέτη της διάβρωσης ορισμένων μετάλλων με επίδραση νερού , αλατόνερου , οξέων , ...
6.5. Ανακύκλωση μετάλλων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν για την ανακύκλωση των μετάλλων και την αναγκαιότητά της προκειμένου να εξοικονομήσουμε πρώτες ύλες και ενέργεια	

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7* : ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ** (6 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
7.1. Νερό	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν : ■ τις ιδιότητες του νερού ■ για το πόσιμο νερό , τη σκληρότητα του , μεθόδους απο-σκλήρυνσης και καθαρισμού του ■ τις χρήσεις του νερού στην τεχνολογία - βιομηχανία ■ για τη ρύπανση και απορρύπανση του νερού	
7.2. Αμμωνία	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν παρασκευές , ιδιότητες και χρήσεις της αμμωνίας	
7.3. Νιτρικό οξύ	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν παρασκευές , ιδιότητες και χρήσεις του νιτρικού οξέος	
7.4. Θειικό οξύ	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν παρασκευές , ιδιότητες και χρήσεις του θειικού οξέος	
7.5. Αλάτι και προϊόντα του (NaOH , HCl)	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν παρασκευές , ιδιότητες και χρήσεις του αλατιού και των προϊόντων του (σόδα , χλώριο , NaOH , HCl , ...)	

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8* : ΥΛΙΚΑ** (6 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
8.1. Γενικά για τα υλικά	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν για τις γενικές ιδιότητες των υλικών	
8.2. Γυαλί	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν: ■ πώς παρασκευάζεται το γυαλί ■ τα χαρακτηριστικά και τα είδη των γυαλιών ■ τις χρήσεις και την ανακύκλωση του γυαλιού	
8.3. Κεραμικά	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν: ■ πώς παρασκευάζονται τα κεραμικά προϊόντα ■ τις κατηγορίες των κεραμικών προϊόντων ■ τις χρήσεις των κεραμικών προϊόντων	
8.4. Τσιμέντο	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν: ■ τι λέγεται τσιμέντο , τι ιδιότητες έχει και τις χρήσεις του ■ τους διαφόρους τύπους τσιμέντου και τρόπους	*Δραστηριότητα...* Συγκριτική μελέτη διαφόρων υλικών , πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα

	παραγωγής του καθενός	
8.5. Σιλικόνες	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν πώς παρασκευάζονται, τι ιδιότητες έχουν και πού χρησιμοποιούνται οι σιλικόνες	
8.6. Η βιομηχανική ρύπανση και τρόποι αντιμετώπισής της	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν πώς ρυπαίνεται το περιβάλλον από τις διάφορες βιομηχανίες καθώς και τρόπους ελέγχου της ρύπανσης αυτής	

ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (10 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1.1. Τροχιακό - κβαντικοί αριθμοί	Να είναι σε θέση οι μαθητές ■ να αναφέρουν την αναγκαιότητα εισαγωγής της έννοιας του τροχιακού - ηλεκτρονιακού νέφους ■ να αναφέρουν τι δείχνει και τι τιμές παίρνει κάθε κβαντικός αριθμός	
1.2. Αρχές δόμησης (απαγορευτική αρχή του Pauli - κανόνας Hund)	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν: ■ την απαγορευτική αρχή του Pauli και τις συνέπειές της ■ τον κανόνα του Hund και τις συνέπειές του	
1.3. Δομή περιοδικού πίνακα (τομείς s,p,d,f)- στοιχεία μετάπτωσης	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να συνδέουν την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων με τη θέση τους στον περιοδικό πίνακα ■ να διακρίνουν τους διάφορους τομείς του περιοδικού πίνακα (s,p,d,f) και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του κάθε τομέα ■ να διακρίνουν την περιοδική τάση των ατόμων από το Na-Ar (3η περίοδος) με εφαρμογή στα οξείδια και χλωρίδια τους ■ να αναφέρουν και αιτιολογούν τις χαρακτηριστικές ιδιότητες των στοιχείων μετάπτωσης	
1.4. Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν και αιτιολογούν τη μεταβολή ορισμένων ιδιοτήτων (ενέργεια ιοντισμού και ηλεκτρονιοσυγγένεια) σε μια ομάδα και μια περίοδο του περιοδικού πίνακα	

1.5. Ηλεκτρονιακοί τύποι και σχήματα μορίων (θεωρία VSEPR)	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να γράφουν τους ηλεκτρονιακούς τύπους ενώσεων κατά Lewis ■ να προβλέπουν το σχήμα (στερεοχημική διάταξη) διαφόρων μορίων με βάση τη θεωρία VSEPR	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (8 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
2.1. 1ος θερμοδυναμικός νόμος	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν την έκφραση του 1ου θερμοδυναμικού νόμου ■ να γράφουν τη σχέση μεταξύ ΔΕ και ΔΗ	
2.2. Εντροπία , 2ος θερμοδυναμικός νόμος και χημικές αντιδράσεις	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν την έννοια της εντροπίας ως το μέτρο της αταξίας ■ να περιγράφουν πώς η εντροπία ενός συστήματος σχετίζεται με τη φυσική κατάσταση ■ να προβλέπουν αν ημεταβολή της εντροπίας μιας αντίδρασης είναι θετική ή αρνητική ■ να υπολογίζουν το ΔS° μιας αντίδρασης	*Δραστηριότηται ...* Εντροπία και ...καθημερινή ζωή
2.3. Ελεύθερη ενέργεια , χημικές αντιδράσεις και ισορροπία	Να είναι σε θέση οι μαθητές να εκφράζουν το 2ο νόμο σαν συνάρτηση του ΔG με τα ΔS , ΔΗ και Τ (ΔG= ΔΗ - ΤΔS) και να συμπεραίνουν πότε πραγματοποιείται αυθόρμητα μια αντίδραση	
2.4. Εφαρμογές των θερμοδυναμικών νόμων για την εξήγηση διαφόρων φαινομένων της καθημερινής ζωής	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν την εφαρμογή των θερμοδυναμικών νόμων για την εξήγηση διαφόρων φαινομένων της καθημερινής ζωής	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΟΞΕΑ-ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (14 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
3.1. Οξέα και βάσεις κατά Bronsted - Lowry	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τι λέγεται οξύ και βάση κατά Bronsted-Lowry ■ να διακρίνουν τα συζυγή ζεύγη και να γράφουν τον τύπο του συζυγούς οξέος (ή βάσης) οποιασδήποτε βάσης (ή οξέος)	

3.2. Ιοντισμός οξέων - βάσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να γράφουν τις εξισώσεις ιοντισμού των οξέων και βάσεων (ισχυρών και ασθενών) ■ να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ισχύς των οξέων και βάσεων	
3.3. Ιοντισμός ασθενών οξέων, βάσεων και νερού - pH	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να γράφουν την έκφραση της σταθεράς ιοντισμού για τα ασθενή μονοπρωτικά οξέα και βάσεις (Κα , Κβ) ■ να γράφουν την έκφραση της σταθεράς ιοντισμού του νερού (Kw) ■ να υπολογίζουν τις συγκεντρώσεις των διαφόρων ιόντων σε διάλυμα μονοπρωτικού οξέος ή βάσης ■ να αναφέρουν τον ορισμό του pH καθώς και τη χρησιμότητά του	
3.4. Επίδραση κοινού ιόντος	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν τι λέγεται επίδραση κοινού ιόντος και τι συνέπειες έχει για το βαθμό ιοντισμού	
3.5. Ρυθμιστικά διαλύματα	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τι λέγεται ρυθμιστικό διάλυμα και από τι αποτελείται ■ να αναφέρουν τρόπους παρασκευής των ρυθμιστικών διαλυμάτων ■ να εξηγούν τη δράση των ρυθμιστικών διαλυμάτων ■ να υπολογίζουν το pH ενός ρυθμιστικού διαλύματος	*Εργαστηριακή άσκηση 1:* Παρασκευή και ιδιότητες ρυθμιστικού διαλύματος
3.6. Δείκτες - Ογκομέτρηση (οξυμετρία - αλκαλιμετρία)	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν ποιες ουσίες λέγονται δείκτες , πώς εξηγείται η δράση τους και πού χρησιμεύουν ■ να αναφέρουν και να περιγράφουν τη διαδικασία της ογκομέτρησης και εφαρμογές της στον πειραματικό προσδιορισμό της περιεκτικότητας ενός διαλύματος οξέος ή βάσης	*Εργαστηριακή άσκηση 2:* Υπολογισμός της περιεκτικότητας του ξιδιού σε οξικό οξύ
3.7. Γινόμενο διαλυτότητας	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν για την ετερογενή ισορροπία και να γράφουν την σταθερά χημικής ισορροπίας σε ετερογενές σύστημα (Ksp) ■ να αναφέρουν τον ορισμό της	*Εργαστηριακή άσκηση 3:* Προσδιορισμός της Ksp δυσδιάλυτου ηλεκτρολύτη

	διαλυτότητας και τους παράγοντες που την επηρρεάζουν ■ να υπολογίζουν τη διαλυτότητα μιας ουσίας από την Ksp ■ να προβλέπουν αν θα σχηματιστεί ή όχι κάποιο ίζημα ή αν θα διαλυθεί κάποιο ίζημα	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ (ΓΑΛΒΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ) (6 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
4.1. Γαλβανικά στοιχεία Δυναμικό οξειδοαναγωγής	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να περιγράφουν τη δομή και λειτουργία ενός γαλβανικού στοιχείου ■ να αναφέρουν το ρόλο-λειτουργία της γέφυρας άλατος ■ να αιτιολογούν την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με τη βοήθεια χημικών αντιδράσεων (μετατροπή χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική) ■ να αναφέρουν για το δυναμικό οξειδοαναγωγής	*Εργαστηριακή άσκηση 4:* Στοιχείο Daniel
4.2. Πρότυπο δυναμικό και εφαρμογές του	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν για το πρότυπο ηλεκτρόδιο του υδρογόνου ■ να διατυπώνουν τον ορισμό του πρότυπου δυναμικού (E°) ■ να υπολογίζουν το ΔE° ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου ■ να προβλέπουν αν θα γίνει ή όχι μια αντίδραση οξειδοαναγωγής	*Εργαστηριακή άσκηση 5 :* Προσδιορισμός της ποσότητας Fe με ογκομέτρηση με διάλυμα $KMnO_4$
4.3. Μπαταρίες	Να είναι σε θέση οι μαθητές να περιγράφουν τη λειτουργία μιας μπαταρίας ως πηγής ηλεκτρικού ρεύματος	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (12 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
5.1. Δομή οργανικών ενώσεων - διπλός και τριπλός δεσμός - επαγωγικό φαινόμενο	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν για τον σ και π δεσμό καθώς και για το σχηματισμό του απλού , του διπλού και του τριπλού δεσμού , καθώς και τη χρησιμότητα του επαγωγικού φαινομένου	
5.2. Στερεοϊσομέρεια (εναντιοστερεομέρεια και	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα είδη στερεϊσομέρειας	

διαστερεομέρεια)	■ να αναφέρουν για το πολωμένο φως ■ να αναφέρουν πότε μια ένωση στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός ■ να αναφέρουν για την ειδική στροφή ■ να αναφέρουν τι λέγεται ασύμμετρο άτομο άνθρακα , ρακεμικό μίγμα και να βρίσκουν τη στερεοχημική διάταξη με το σύστημα R,S ■ να αναφέρουν την αναγκαία και ικανή συνθήκη για την ύπαρξη εναντιοστερεομερών ■ να περιγράφουν τις διαφορές στις ιδιότητες μεταξύ των εναντιοστερεομερών ■ να βρίσκουν τον αριθμό των στερεοϊσομερών μιας ένωσης με ν ασύμμετρα άτομα άνθρακα ■ να διακρίνουν τα εναντιο- από τα διαστέρεομερή ■ να περιγράφουν τις διαφορές στις ιδιότητες μεταξύ των διαστερεομερών ■ να εξηγούν την ύπαρξη γεωμετρικών ισομερών σε άκυκλες ενώσεις	
5.3. Κατηγορίες οργανικών αντιδράσεων και μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν τα κυριότερα είδη οργανικών αντιδράσεων (προσθήκη , υποκατάσταση , απόσπαση , πολυμερισμός , οξειδοαναγωγή , οξέων-βάσεων) καθώς και μερικούς μηχανισμούς οργανικών αντιδράσεων	
5.4. Οργανικές συνθέσεις Διακρίσεις	Να είναι σε θέση οι μαθητές να συνθέτουν διάφορες οργανικές ενώσεις με σειρά αντιδράσεων που έχουν ήδη αναπτυχθεί και να διακρίνουν διάφορες ενώσεις με βάση τα χαρακτηριστικά τους	

ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΟΞΕΑ-ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (10 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
1.1. Οξέα και βάσεις κατά Bronsted - Lowry	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τι λέγεται οξύ και βάση κατά Bronsted-Lowry ■ να διακρίνουν τα συζυγή ζεύγη και να γράφουν τους τύπους συζυγών οξέων- βάσεων	

1.2. Ιοντισμός οξέων, βάσεων και νερού - pH	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να γράφουν τις εξισώσεις ιοντισμού των οξέων και βάσεων (ισχυρών και ασθενών) ■ να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ισχύς των οξέων και βάσεων ■ να γράφουν την έκφραση της σταθεράς ιοντισμού για τα ασθενή μονοπρωτικά οξέα και βάσεις (Κα , Κβ) ■ να γράφουν την έκφραση της σταθεράς ιοντισμού του νερού (Kw) ■ να υπολογίζουν τις συγκεντρώσεις των διαφόρων ιόντων σε διάλυμα μονοπρωτικού οξέος ή βάσης ■ να αναφέρουν τον ορισμό του pH καθώς και τη χρησιμότητά του	
1.3. Ρυθμιστικά διαλύματα	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τι λέγεται ρυθμιστικό διάλυμα και από τι αποτελείται ■ να αναφέρουν τρόπους παρασκευής των ρυθμιστικών διαλυμάτων ■ να εξηγούν τη δράση των ρυθμιστικών διαλυμάτων ■ να υπολογίζουν το pH ενός ρυθμιστικού διαλύματος	*Εργαστηριακή άσκηση 1 :* Παρασκευή και ιδιότητες ρυθμιστικού διαλύματος
1.4. Δείκτες - Ογκομέτρηση (οξυμετρία - αλκαλιμετρία)	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν ποιες ουσίες λέγονται δείκτες , πώς εξηγείται η δράση τους και πού χρησιμεύουν ■ να αναφέρουν και να περιγράφουν τη διαδικασία της ογκομέτρησης και εφαρμογές της στον πειραματικό προσδιορισμό της περιεκτικότητας ενός διαλύματος οξέος ή βάσης	*Εργαστηριακή άσκηση 2:* Υπολογισμός της περιεκτικότητας του ξιδιού σε οξικό οξύ
1.5. Γινόμενο διαλυτότητας	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν για την ετερογενή ισορροπία και να γράφουν την σταθερά χημικής ισορροπίας σε ετερογενές σύστημα (Ksp) ■ να αναφέρουν τον ορισμό της διαλυτότητας και τους παράγοντες που την επηρεάζουν ■ να υπολογίζουν τη διαλυτότητα μιας ουσίας από την Ksp ■ να προβλέπουν αν θα σχηματιστεί ή όχι κάποιο ίζημα ή αν θα διαλυθεί κάποιο ίζημα	*Εργαστηριακή άσκηση 3 :* Προσδιορισμός της Ksp δυσδιάλυτου ηλεκτρολύτη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ (ΓΑΛΒΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ) (6 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΕΝΘΕΤΑ
2.1. Γαλβανικά στοιχεία Δυναμικό οξειδοαναγωγής	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να περιγράφουν τη δομή και λειτουργία ενός γαλβανικού στοιχείου ■ να αναφέρουν το ρόλο-λειτουργία της γέφυρας άλατος ■ να αιτιολογούν την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με τη βοήθεια χημικών αντιδράσεων (μετατροπή χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική) ■ να αναφέρουν για το δυναμικό οξειδοαναγωγής	*Εργαστηριακή άσκηση 4 :* Στοιχείο Daniel
2.2. Πρότυπο δυναμικό και εφαρμογές του	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν για το πρότυπο ηλεκτρόδιο του υδρογόνου ■ να διατυπώνουν τον ορισμό του πρότυπου δυναμικού (E°) ■ να υπολογίζουν το ΔΕ° ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου ■ να προβλέπουν αν θα γίνει ή όχι μια αντίδραση οξειδοαναγωγής	*Εργαστηριακή άσκηση 5 :* Προσδιορισμός της ποσότητας Fe με ογκομέτρηση με διάλυμα $KMnO_4$
2.3. Μπαταρίες	Να είναι σε θέση οι μαθητές να περιγράφουν τη λειτουργία μιας μπαταρίας ως πηγής ηλεκτρικού ρεύματος	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (9 ώρες)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΤΟΧΟΙ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΕΝΘΕΤΑ
3.1. Στερεοϊσομέρεια (εναντιοστερεομέρεια και διαστερεομέρεια)	Να είναι σε θέση οι μαθητές : ■ να αναφέρουν τα είδη στερεϊσομέρειας ■ να αναφέρουν για το πολωμένο φως ■ να αναφέρουν πότε μια ένωση στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός ■ να αναφέρουν για την ειδική στροφή ■ να αναφέρουν τι λέγεται ασύμμετρο άτομο άνθρακα , ρακεμικό μίγμα και να βρίσκουν τη στερεοχημική διάταξη ■ να αναφέρουν την αναγκαία και ικανή συνθήκη για την ύπαρξη εναντιοστερεομερών ■ να περιγράφουν τις διαφορές στις ιδιότητες μεταξύ των	

	εναντιοστερεομερών ■ να βρίσκουν τον αριθμό των στερεοϊσομερών μιας ένωσης με ν ασύμμετρα άτομα άνθρακα ■ να διακρίνουν τα ενάντιο- από τα διαστέρεομερή ■ να περιγράφουν τις διαφορές στις ιδιότητες μεταξύ των διαστερεομερών ■ να εξηγούν την ύπαρξη γεωμετρικών ισομερών σε άκυκλες ενώσεις	
3.2. Κατηγορίες οργανικών αντιδράσεων	Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν τα κυριότερα είδη οργανικών αντιδράσεων (προσθήκη , υποκατάσταση , απόσπαση , πολυμερισμός , οξειδοαναγωγή , οξέων-βάσεων)	
3.3. Οργανικές συνθέσεις Διακρίσεις	Να είναι σε θέση οι μαθητές να συνθέτουν διάφορες οργανικές ενώσεις με σειρά αντιδράσεων που έχουν ήδη αναπτυχθεί και να διακρίνουν διάφορες ενώσεις με βάση τα χαρακτηριστικά τους	

Η απόφαση αυτή ισχύει από το σχολ. έτος 1999-2000.
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην εφημερίδα της κυβερνήσεως.

Αθήνα, 5 Μαρτίου 1999

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΓΕΡ. ΑΡΣΕΝΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * TELEX 223211 YPET GR * FAX 52 34 312
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: http: www.et.gr
INTERNET: hol.gr
e-mail: nvas @ hol.gr

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Σολωμού 51		ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ Φ.Ε.Κ.	
Πληροφορίες δημοσιευμάτων Α.Ε. - Ε.Π.Ε.	5225 761 5230 841	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ Βασ. Όλγας 227 - Τ.Κ. 54100	(031) 423 956
Πληροφορίες δημοσιευμάτων λοιπών Φ.Ε.Κ.	5225 713 5249 547	ΠΕΙΡΑΙΑΣ Νικήτα 6-8 Τ.Κ. 185 31	4135 228
Πώληση Φ.Ε.Κ.	5239 762	ΠΑΤΡΑ	
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.	5248 141	Κορίνθου 327 - Τ.Κ. 262 23	(061) 6381 100
Βιβλιοθήκη παλαιών Φ.Ε.Κ.	5248 188	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	
Οδηγίες για δημοσιεύματα Α.Ε. - Ε.Π.Ε.	5248 785	Διοικητήριο Τ.Κ. 450 44	(0651) 87215
Εγγραφή Συνδρομητών Φ.Ε.Κ. και αποστολή Φ.Ε.Κ.	5248 320	ΚΟΜΟΤΗΝΗ Δημοκρατίας 1 Τ.Κ. 691 00	(0531) 22 858
		ΛΑΡΙΣΑ Διοικητήριο Τ.Κ. 411 10	(041) 597449
		ΚΕΡΚΥΡΑ Σαμαρά 13 Τ.Κ. 491 00	(0661) 89 127 / 89 120
		ΗΡΑΚΛΕΙΟ Πλ. Ελευθερίας 1, Τ.Κ. 711 10	(081) 396 223
		ΛΕΣΒΟΣ Πλ. Κωνσταντινουπόλεως Τ.Κ. 811 00 Μυτιλήνη	(0251) 46 888 / 47 533

ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ	
	- Μέχρι 8 σελίδες 200 δρχ.
	- Από 8 σελίδες και άνω προσαύξηση 100 δρχ. ανά 8σέλιδο ή μέρος αυτού

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Κ.Α.Ε. Προϋπολογισμού 2531	Κ.Α.Ε. εσόδου υπέρ ΤΑΠΕΤ 3512
Α' (Νόμοι, Π.Δ., Συμβάσεις κ.λπ.)	60.000 δρχ.	3.000 δρχ.
Β' (Υπουργικές αποφάσεις κ.λπ.)	70.000 » .	3.500 » .
Γ' (Διορισμοί, απολύσεις κ.λπ. Δημ. Υπαλλήλων)	15.000 » .	750 » .
Δ' (Απαλλοτριώσεις, πολεοδομία κ.λπ.)	70.000 » .	3.500 » .
Αναπτυξιακών Πράξεων (Τ.Α.Π.Σ.)	30.000 » .	1.500 » .
Ν.Π.Δ Δ. (Διορισμοί κ.λπ. προσωπικού Ν.Π.Δ.Δ.)	15.000 » .	750 » .
Παράρτημα (Προκηρύξεις θέσεων ΔΕΠ κ.τλ.)	5.000 » .	250 » .
Δελτίο Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (Δ.Ε.Β.Ι.)	10.000 » .	500 » .
Ανωτάτου Ειδικού Δικαστηρίου (Α.Ε.Δ.)	3.000 » .	150 » .
Προκηρύξεων Α.Σ.Ε.Π.	10.000 » .	500 » .
Ανωνύμων Εταιρειών & Ε.Π.Ε.	250.000 » .	12.500 » .
ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΤΕΥΧΗ ΕΚΤΟΣ Α.Ε. & Ε.Π.Ε.	250.000 » .	12.500 » .

* Οι συνδρομές του εσωτερικού προπληρώνονται στα Δημόσια Ταμεία που δίνουν αποδεικτικό είσπραξης (διπλότυπο) το οποίο με τη φροντίδα του ενδιαφερομένου πρέπει να στέλνεται στην Υπηρεσία του Εθνικού Τυπογραφείου.
* Οι συνδρομές του εξωτερικού επιβαρύνονται, πέραν των ανωτέρω αναφερομένων ποσών, με τα ταχυδρομικά τέλη και μπορεί να στέλνονται με επιταγή και σε ανάλογο συνάλλαγμα στο Διευθυντή Διαχείρισης του Εθνικού Τυπογραφείου.
* Η πληρωμή του υπέρ ΤΑΠΕΤ ποσοστού που αντιστοιχεί σε συνδρομές, εισπράττεται από τα Δημόσια Ταμεία.
* Οι συνδρομητές του εξωτερικού μπορούν να στέλνουν το ποσό του ΤΑΠΕΤ μαζί με το ποσό της συνδρομής.
* Οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, οι Δήμοι, οι Κοινότητες ως και οι επιχειρήσεις αυτών πληρώνουν το μισό χρηματικό ποσό της συνδρομής και ολόκληρο το ποσό υπέρ του ΤΑΠΕΤ.
* Η συνδρομή ισχύει για ένα χρόνο, που αρχίζει την 1η Ιανουαρίου και λήγει την 31η Δεκεμβρίου του ίδιου χρόνου. Δεν εγγράφονται συνδρομητές για μικρότερο χρονικό διάστημα.
* Η εγγραφή ή ανανέωση της συνδρομής πραγματοποιείται το αργότερο μέχρι τον Μάρτιο κάθε έτους.
* Αντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές επιταγές και χρηματικά γραμμάτια δεν γίνονται δεκτά.

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης των πολιτών λειτουργούν καθημερινά από 08.00' έως 13.00'

(ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ)